

сти ленты с водой имеет место повышение $V_{орт}$, и уменьшение V_{90} . Следовательно, в первом случае после ТО формируется состояние с $\lambda_s < 0$, а во втором – с $\lambda_s > 0$.

Магнитные характеристики сплава Co-Fe-Ni-Cr-Si-B после термообработки на воздухе и последующей обработки поверхности ленты водой

Состояние ленты	μ_{max}	$V_{орт}$, %	V_{180} , %	V_{90} , %	Примечание
ТО 380 °C, $\tau = 40$ мин.	250000	67	30	3,2	$\lambda_s > 0$
вода	350000	14,5	63	22	
ТО 380 °C, $\tau = 10$ мин.	410000	13,0	70	16,8	$\lambda_s < 0$
вода	400000	14,3	78	8,0	

1. Скулкина Н.А., Иванов О.А., Магнитомягкие материалы, Lambert Academic Publishing, (2010).

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ВОЗДУХЕ АМОРФНЫХ СПЛАВОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСХОДНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕНТЫ

Блинова О.В.^{*}, Скулкина Н.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: olia1994-94@mail.ru

THE EFFICIENCY OF HEAT TREATMENT IN AIR OF AMORPHOUS ALLOYS DEPENDING ON THE INITIAL RIBBON STATE

Blinova O.V.^{*}, Skulkina N.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Annealing efficiency was studied on amorphous alloy $Fe_{77}Ni_1Si_9B_{13}$ with $\lambda_s > 0$. It is shown that annealing efficiency higher for samples with a large volume of domains with orthogonal magnetization in the as-quenched state. The reason for this may be higher level of flat tensile stresses, induced by the interaction of the surface ribbon with atmospheric vapor during annealing.

Известно [1], что длительность изотермической выдержки при термообработке на воздухе лент аморфных магнитомягких сплавов зависит от относительного объема доменов с ортогональной намагниченностью ($V_{орт}$), поскольку он является косвенной характеристикой уровня обусловленных закалкой внутренних напряжений. Однако, взаимодействие поверхности ленты с атмосфер-

ным водяным паром при термообработке на воздухе также немаловажный фактор, влияющий на уровень формируемых магнитных свойств [2]. Преимущественно плоские анизотропные напряжения в ленте индуцируются образованием повышенной концентрации внедренных в поверхность ленты атомов водорода и кислорода в направлении перпендикулярном результирующей намагниченности. Поэтому в настоящей работе на примере аморфного сплава $\text{Fe}_{77}\text{Ni}_1\text{Si}_9\text{B}_{13}$ с положительной магнитострикцией насыщения изучали связь распределения намагниченности в закаленном состоянии ленты с уровнем магнитных свойств, формируемым в результате термообработки на воздухе. В таблице представлены результаты относительного изменения объема доменов с ортогональной намагниченностью в результате ТО для трех серий образцов со значениями $V_{\text{орт}}$ в закаленном состоянии 43, 38 и 28%. При сравнительно низких температурах отжига, например, 360 °С, формируется преимущественно аморфное состояние поверхности ленты. Видно, что в этом случае эффективность ТО выше для образцов с большим объемом доменов с ортогональной намагниченностью. Это может быть связано с большей концентрацией внедренных в поверхность ленты атомов водорода и кислорода при взаимодействии поверхности с атмосферным водяным паром и, следовательно, более высоким уровнем индуцированных преимущественно плоских растягивающих напряжений.

Относительное изменение объема доменов с ортогональной намагниченностью в образцах аморфного сплава $\text{Fe}_{77}\text{Ni}_1\text{Si}_9\text{B}_{13}$ в результате термообработки на воздухе

Температура отжига, °С	Значения $V_{\text{орт}}$ в закаленном состоянии ленты, %		
	43	38	28
360	0,49	0,63	1,18
430	0,34	0,35	0,36

1. Скулкина Н.А., Иванов О.А. и др., ФММ, 112, 6, 613 (2011).
2. Скулкина Н.А., Иванов О.А. и др., ФММ, 115, 6, 563 (2014).